

⑨日本国特許庁 (JP) ⑩特許出願公開  
⑪公開特許公報 (A) 昭64-86520

⑫Int.Cl.  
H 01 L 21/30  
G 03 F 7/20

識別記号 361  
内整理番号 W-7376-5F  
6906-2H

⑬公開 昭和64年(1989)3月31日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 露光方法

⑮特 願 昭62-279893  
⑯出 願 昭58(1983)12月1日  
前実用新案出願日援用

⑰発明者 和田 哲 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑲代理人 弁理士 野口 繁雄

明細書

1. 発明の名称

露光方法

2. 特許請求の範囲

(1) ウエハ全面にレジストを塗布する工程と、  
そのウエハのオリフラ部分を含む外周端部の所定  
幅を露光する工程と、そのウエハの少なくとも前  
記外周端部露光部分を含む領域を現像する工程と  
を含む露光方法。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は半導体装置の製造プロセスにおいてレ  
ジストを露光する方法に関する。

(従来技術)

レジストを基板上に塗布するには、スピナ方式、  
スプレー方式、ディップ方式又はロールコー  
タ方式などの各種方式があるが、塗布膜の均一性、  
安定性の面でスピナ方式が最も優れている。

従来のスピナでは、第1図に示されるように、  
レジスト溶液を排出させるドレインカップ1の中

央部に回転軸2が設けられ、その回転軸2の上端  
には基板3を吸引して固定する基板固定板4が設  
けられている。基板固定板4の中央部上方にはレ  
ジスト溶液滴下用のノズル5が設けられ、基板固  
定板4に基板3が固定されたときその基板3の外  
周端(エッジ)部が位置する個所の下方には、レ  
ジストを溶解する溶剤、例えばアセトンやシンナ  
の如き有機溶剤など、をその基板3の裏面の外周  
端部へ噴出するノズル6が設けられている。7は  
カバーである。

この装置を用いて基板3にレジストを塗布する  
には、基板固定板4に基板3を固定し、ノズル5  
からレジスト溶液を滴下させた後、回転軸2によ  
り基板3を回転させてレジスト溶液を基板3の表  
面上に広げる。その後、ノズル6から溶剤を基板  
3の裏面に噴出させることにより、基板3の裏面  
にまわりこんだレジストを除去することができる。

このようにしてレジスト塗布を行なうと、第2  
図(A)及び(B)に示されるように、基板3の裏面  
にはレジストは塗布されないが、表面では外

周端部を含む全面にわたってレジストが塗布される。これを加熱（ブリベーカー）してレジスト塗膜中の溶剤を完全に除去した後、露光、現像、ポストペーク、エッチング等の一連の処理工程が施される。

ところで、レジストには露光された部分が架橋反応を起こして溶剤に不溶となるネガ形レジストと、露光された部分が分解反応を起こして溶剤に可溶となるポジ形レジストとがある。これらレジストは、ブリベーカー処理を施した後は機械的強度が弱く、脆くなる性質があるが、特にポジ形レジストにおいてはこの性質が著しい。そのため、第2図（A）及び（B）に示されるように外周端部までレジストが塗布された基板3に、ピンセットで把持するなどの機械的衝撃を与えると、その部分のレジストがくだけ、そのくだけて粒子となつたレジストが基板表面に付着し、露光、エッチング等の工程でその粒子付着部分がパターンとして残り、欠陥となる。

#### （目的）

れ、その光ファイバ10の外部先端は光源11に対向している。また、基板3の外周端部位置の上方には露光された外周端部のレジスト塗膜を現像する現像液用のノズル12と、現像後にその外周端部を水洗するための洗浄水用ノズル13とが設けられている。

光ファイバ10は複数本の光ファイバを束にして使用することが好ましい。また、光源11としては、水銀ランプやキセノンランプのような紫外線ランプが好ましい。

また、本実施例において、第1図の従来の装置で用いられている基板外周端部位置下方の溶剤用ノズル6を更に設けててもよい。

本実施例のレジスト塗布装置によりシリコンウエハなどの基板にレジストを塗布する操作を示す。

まず、基板3を基板固定板4に固定した後、ノズル5からレジスト溶液を滴下する。次に回転軸2により基板3を回転させて、レジスト溶液を遠心力により基板3の表面上に広げる。次に基板3を回転させたまま光源11からの光を光ファイバ

本考案は、基板外周端部にはレジスト塗膜が存在しないようにして上記の欠陥の発生を防ぐことができる方法を提供することを目的とするものである。

#### （構成）

本発明は、ウエハ全面にレジストを塗布する工程と、そのウエハのオリフラ部分を含む外周端の所定幅を露光する工程と、そのウエハの少なくとも前記外周端部露光部分を含む領域を現像する工程とを含む露光方法である。

以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

第3図は本発明が適用されるレジスト塗布装置の一例を表わす。

第1図と同様に、ドレインカップ1の中央部に回転軸2が設けられてその先端が基板固定板4となっており、その基板固定板4の中央部上方にはレジスト溶液を滴下するノズル5が設けられている。そして、この装置では、基板固定板4に固定される基板3の外周端部位置の上方にはその外周端部を露光する光を導く光ファイバ10が設けら

10で導いて基板3の外周端部のレジスト塗膜を露光した後、更に基板3を回転させたままで、今度はノズル12から現像液を吐出させてその露光された基板外周端部のレジスト塗膜を現像する。現像終了後、基板3を回転させたままでノズル13から洗浄水を吐出させて、現像後のレジストを洗い流す。

以上の操作により塗布されたレジスト塗膜は、第4図（A）及び（B）に記号14として示されるように、基板3のオリフラ部分（第4図（A）で上端の直線部分）を含む外周端部15では塗布されていない。

#### （効果）

本発明の露光方法を使用すれば、基板外周端部にはレジスト塗膜の存在しないレジスト塗布を行なうことができる。したがって、このように外周端部を除いてレジストが塗布された基板を、ブリベーカー後に外周端部をピンセットで把持したりして、基板外周端部に機械的衝撃を与えても、レジスト塗膜がくだけて粒子化するといった問題は発

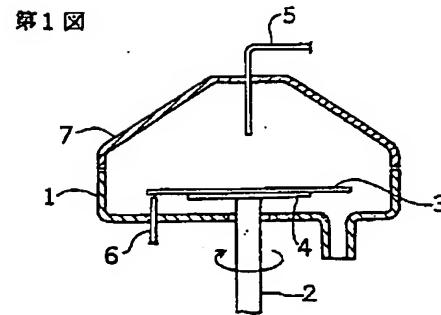
生せず、それに起因する欠陥も発生しない。

#### 4. 図面の簡単な説明

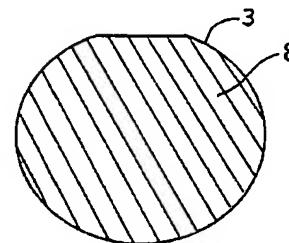
第1図は従来のレジスト塗布装置を表わす断面図、第2図(A)は第1図の装置によりレジスト塗布を行なった基板を表わす平面図、同図(B)は同基板の外周端部の断面図、第3図は本発明が適用されるレジスト塗布装置の一例を表わす断面図、第4図(A)は第3図の装置によりレジスト塗布を行なった基板を表わす平面図、同図(B)は同基板の外周端部の断面図である。

- 2 ……回転軸、 3 ……基板、
- 4 ……基板固定板、
- 5 ……レジスト溶液用ノズル、
- 10 ……光ファイバー、 11 ……光源、
- 12 ……現像液用ノズル、
- 13 ……洗浄水用ノズル。

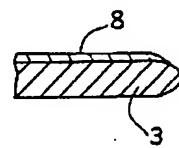
特許出願人 株式会社リコー  
代理人 弁理士 野口繁雄



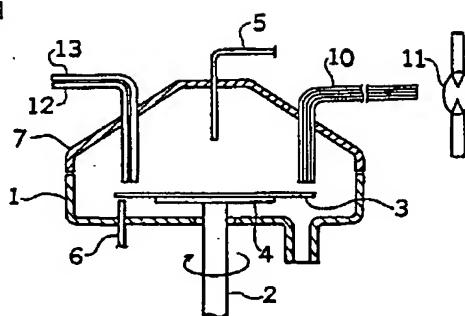
第2図(A)



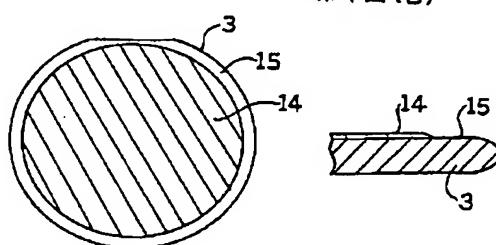
第2図(B)



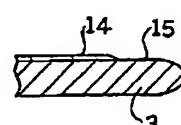
第3図



第4図(A)



第4図(B)



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **64-086520**  
 (43)Date of publication of application : **31.03.1989**

(51)Int.CI. H01L 21/30  
 G03F 7/20

(21)Application number : **62-279893**  
 (22)Date of filing : **04.11.1987**

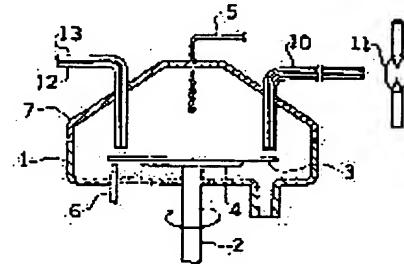
(71)Applicant : **RICOH CO LTD**  
 (72)Inventor : **WADA SATORU**

## (54) EXPOSURE METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the formation of a resist film in the outer circumferential end section of a substrate, and to obviate the generation of defects by a mechanical shock by applying a resist onto the whole surface of a wafer, exposing the specified width of the outer circumferential end including an orientation flat section of the wafer and developing a region including at least the exposed part of outer circumferential end-section of the wafer.

**CONSTITUTION:** A substrate 3 is fixed to a substrate fixing plate 4, and 3 resist solution is dropped from a nozzle 5. The substrate 3 is turned by a shaft 2, and the resist solution is spread onto the surface of the substrate 3 by centrifugal force. Light from a light source 11 is introduced to an optical fiber 10 while the substrate 3 is rotated and a resist film at the outer circumferential end section of the substrate 3 is exposed, and a developer is discharged from a nozzle 12 while the substrate 3 is revolved and the resist film at the outer circumferential end section of the exposed substrate is developed. Accordingly, even when a mechanical shock is applied to the outer circumferential end section of the substrate as gripping by forceps of the outer circumferential end section after pre-baking in the substrate, on which a resist is applied with the exception of the outer circumferential end section, no trouble such as the breaking and granulation of the resist film is generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]